

MICROSIZED FUEL CELL SYSTEM

Patent Number: JP7201348

Publication date: 1995-08-04

Inventor(s): NAGURA HIROAKI; others: 01

Applicant(s):: NRI & NCC CO LTD

Requested Patent: JP7201348

Application Number: JP19930337595 19931228

Priority Number(s):

IPC Classification: H01M8/04

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a microsized fuel cell capable of supplying energy to a microrobot put to practical use in the future, by using hydrogen energy which is a clean energy source with small contamination.

CONSTITUTION: In a microsized fuel cell provided with a gas flow path system, having a gas flow path 2 prepared by etching a silicon substrate 1, microsensor 3 and an opening/closing control part 4, and a power generating cell part, a flow amount of H₂ gas and O₂ gas is controlled by a microactuator 3 and a microvalve 4.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-201348

(43)公開日 平成7年(1995)8月4日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全3頁)

(21)出願番号

特願平5-337595

(22)出願日

平成5年(1993)12月28日

(71)出願人 000155469

株式会社野村総合研究所

東京都中央区日本橋1丁目10番1号

(72)発明者 名倉 宏明

神奈川県横浜市旭区さちが丘148-4-807

(72)発明者 竹下 秀夫

神奈川県横浜市港北区箕輪町2丁目7番1

号 野村総研日吉寮

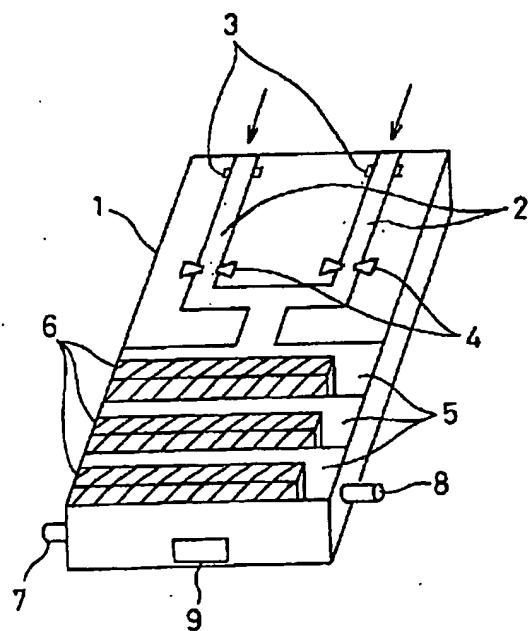
(74)代理人 弁理士 西澤 利夫

(54)【発明の名称】 超小型燃料電池システム

(57)【要約】

【構成】 シリコン基盤(1)をエッティングして作製するガス流路(2)とマイクロセンサー(3)と開閉制御部(4)とを有するガス流路系および発電セル部を備えた超小型燃料電池であって、マイクロアクチュエータ(3)とマイクロバルブ(4)によって、H₂ガスとO₂ガスの流量を制御する超小型燃料電池システム。

【効果】 汚染の少ないクリーンなエネルギー源である水素エネルギーを用いて、将来の実用化されるマイクロロボットにエネルギー供給可能な超小型燃料電池システムが可能となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基盤に形成されたガス流路系とその開閉制御部および発電セル部を備えた超小型燃料電池であつて、マイクロアクチュエータとマイクロバルブによって、ガス流量を制御する超小型燃料電池システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、超小型燃料電池に関するものである。さらに詳しくは、この発明は、エネルギー、機械、医療等の分野で超小型機械装置等のエネルギー源として特に有用な超小型燃料電池システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術とその課題】 近年、次世代の小型ロボットとして、マイクロマシンの開発が行われ始めた。マイクロマシンは、超小型のロボットであり、特に人間の手には届かない超細部の治療を必要とする医療等の分野でその実用化が期待されているシステムである。

【0003】 しかしながら、このシステムは、現在のところ開発段階にあり、マイクロマシンに使用するエネルギー源等の具体的なコンセプトは、いまだ固まっていない。このシステムのエネルギー源として考えられるものに、従来から使用されている石油や天然ガス等の化石燃料があるが、これらの使用は環境汚染を引き起こすことがわかっており、医療等に使用するためには、これら従来の化石燃料に代わるクリーンな新エネルギー源の開発が急務となっている。中でも水素エネルギーの利用は、次世代の重要なエネルギー源として期待されている。

従来から、水素を利用したエネルギー源として、燃料電池が考案してきた。燃料電池は、水素と酸素との電気化学的反応によって直接発電を行い、生じる直流出力を電気エネルギーとして利用するものである。燃料電池は、使用する電解質により、アルカリ水溶液方式、リン酸水溶液方式、溶解炭酸塩方式、固体電解質方式の4方式に分類される。現在までのところ、最も実用化が進んでいる燃料電池は、リン酸水溶液方式で、燃料として、天然ガス、ナフサ、メタノール等の化石燃料を水蒸気改質した水素が利用するものである。

【0004】 しかしながら、これらの燃料電池は、発電システム等に用いられる大型のもので、小型の燃料電池システムは、今までのところ考案されていなかった。この発明は、以上の通りの従来技術の欠点を解消し、クリーンなエネルギー源である水素エネルギーを利用して、次世代の小型ロボットとして期待されるマイクロマシン等のエネルギー源として機能することが可能な超小型燃料電池システムを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記の課題を解決するものとして、基盤に形成されたガス流路系とその開閉制御部および発電セル部を備えた超小型燃料電池

2

池であって、マイクロアクチュエータとマイクロバルブによって、ガス流量を制御する超小型燃料電池システムを提供する。

【0006】 この構造を用いて、ガスの流量制御することによって、化学反応の最適化を行い、エネルギー効率を100%に高めることが可能となる。以下、実施例を示し、さらに詳しくこの発明について説明する。

【0007】

【実施例】

実施例1

実際に、この発明の超小型燃料電池システムを作製した。以下、実施例について説明する。この発明の超小型燃料電池システムは、図1に例示されるように、たとえばシリコン半導体基盤(1)に形成されたガス流路(2)を通じて送り込まれるH₂ガス及びO₂ガスの流量をマイクロセンサー(3)が感知し、化学反応が最適になるよう圧電素子等による開閉制御部(4)を操作して流量制御を行って、発電セル部(5)にH₂ガス及びO₂ガスを送り込んで発電を行うものである。発電セル部では、H₂ガス及びO₂ガスが反応媒体(6)によって化学反応を起こし電気を発生させる。この時、反応媒体である電解質の種類は、従来知られている任意の方法を用いてもよい。化学反応によって生じた生成水は、生成水排出口(7)を通じて外部に排出される。また、反応媒体(6)も排出口(8)より排出され、発生した電気は、電極(9)より出力される。

【0008】 この方法を用いることによって、エネルギー効率を100%まで高めることが可能となる。また、超小型の部品構成であるため、次世代の小型ロボットとして期待されるマイクロマシン等の稼動エネルギー源として機能することが可能であり、水素エネルギーを用いるクリーンなエネルギー源であることから、特にマイクロマシン等の導入が望まれている医療技術等には、汚染の心配のない有効なエネルギー源として使用できる。

【0009】

【発明の効果】 以上詳しく説明した通り、この発明によって、汚染の少ないクリーンなエネルギー源である水素エネルギーを用いて、将来の実用化されるマイクロロボットにエネルギー供給可能な超小型燃料電池システムが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の超小型燃料電池システムの構造を示した概念図である。

【符号の説明】

- 1 半導体基盤
- 2 ガス流路
- 3 マイクロセンサー
- 4 開閉制御部
- 5 発電セル部
- 6 反応媒体

(3)

特開平7-201348

3

4

7 生成水排出口
8 反応媒体排出口

9 電極

【図1】

